DISSERTATIO PHYSIOLOGICA

INAUGURALIS

DE

FONTE CALORIS

ANIMALIUM PULMONIBUS INSTRUCTORUM.

DISSERTATIO PHYSIOLOGICA
INAUGURALIS
DE
FONTE CALORIS
ANIMALIUM PULMONIBUS INSTRUCTORUM;

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE REVERENDI ADMODUM VIRI,

D. GEORGII BAIRD, S S. T. P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NECNON

AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI CONSENSU, ET

NOBILISSIMÆ FACULTATIS MEDICÆ DECRETO;

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS

RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT

RICHARDUS MADDOCK HAWLEY,

ANGLUS:

SOCIET. REG. MED. EDIN. SOC. EXTRAORD.

"*And he breathed into his nostrils the breath of life.*"

MOSES.

VIII. Calendas Julias, horâ locoque solitis.

EDINBURGI:

EXCUDEBANT ADAMUS NEILL ET SOCII.

1807.

VIRO SPECTATISSIMO,

ANDREÆ DUNCAN, M. D.

IN ACADEMIA EDINENSI

MEDICINÆ THEORETICÆ PROFESSORI,

VIRTUTE SINCERA EXORNATO,

ARTE APOLLINARI, DOCTRINAQUE VARIA

POTISSIMUM IMBUTO,

QUEM NULLUS UNQUAM OPEM FRUSTRA

ROGARIT ÆRUMNIS LABORANS;

HANCCE DISSERTATIONEM

DICAT

GRATUS ALUMNUS

AUCTOR.

NECNON,

SUO PATRI,

THOMÆ HAWLEY,

VIGORNIÆ ÆTATEM AGENTI;

QUO NEMINI MELIOR EST,

VIRO HAUD ULLI FIDE ERGA OMNES,

NUMEN PIETATE SECUNDO;

QUEM, VITÆ INTEGRUM,

NON VULTUS INSTANTIS TYRANNI,

QUODCUNQUE GRAVIS HABEAT VITA, MINITANTIS

MENTE SOLIDA QUATIRE,

A JUSTOVE DETERRERE, POSSIT;

HOCCE OPUSCULUM,

MEMOR BENEFICIORUM VERBIS INENARRABILIUM,

SACRUM VULT

FILIUS.

"ANIMALIA autem, quò calidioris sunt sanguinis, eò citius et gravius aëra quem spirant corrumpere observantur; et quò perfectiorem respirationem habent, eò plùs calere. Sic vermes, qui per spiracula in cute spirant, vix unum gradum *thermometri Fahrenheitiani*, supra elementum quod habitant, calent; pisces, qui branchias agitant, duos tresve gradus: Amphibia, qui arbitrario utuntur pulmone, paulò plùs."

GREGORII *Conspect. Med. Theor.*

DISSERTATIO PHYSIOLOGICA

INAUGURALIS

DE

FONTE CALORIS

ANIMALIUM PULMONIBUS INSTRUCTORUM.

SI conditionem variarum partium Scientiæ Medicæ mente perpendamus, minimè perfectas esse vel sibi mutuò consentaneas facilè liquebit; earum studiosos multùm adhuc inter se etiam de principiis discrepare; quod clarè demonstrat quantulum adhuc valuerint ad leges indagandas quibus paret materia organis instructa, energiæ mentis hominis haud probè directæ. Etiamsi semper planè apparuerint errores quos homines priorum seculorum conce-

perint, nihilo seciùs alii exemplis non docendi novas theorias æquè falsas perpetuò instruxerint, similibus cessuras, non solida basi gaudentes, acceptas tantùm quippe quæ ad nonnulla phænomena explicanda idoneæ visæ fuerint. Omni in ævo medicæ rei plusquam cæterarum scientiarum cultores, multas incertasque sententias vicissim amplexerint et rejecerint; neque ratio obscura; alii Chemiam, alii Mathesin, alii leges Mechanicas, in medium protulerint, quæ lucem muneribus quibus fungitur corpus præbeant. Ad rem nostram hæc satis pertinent.

Omnes corporis functiones regit vis quædam vitalis, et necessariò eas caloris evolutioni inservientes; et nonnulli hærent, an a certa materiæ institutione, an a quadam energia corpus gubernante incitante, ne legi mechanicæ pareat faciente, pendeat: hinc causa cur, quadam saltem ex parte, philosophiæ aciem adhuc fugerit res tractanda. Quodcunque de hac re reverà novimus, chemiæ hodiernæ sine dubio debemus, quæ nunc physiologiæ ancillatur; quæ permultorum

torum olim densis tenebris implicatorum causas ostenderit, et nil desperandum edocuerit.

In re propositâ, quid verum, quid conjectura sit, rectè æstimare difficile est; quippe de quâ ferè unusquisque scriptor novissimus sententias proprias ediderit; hinc non nisi examine baseos quâ pollent pleræque theoriæ celeberrimæ, quas instituerunt ingenio præclari, inter veras et quæ a veritate absint, distinguere potis est nobis; vel judicare quà faustè luces puras sparserit, quà tenebras auxerit, ingenium hominis. In operibus antiquorum medicorum de calore animalium, vix aliquid gravis inveniendum: ejus origo eos omninò latuisse videtur: haud inficiandum rei medicæ Patrem semper venerandum, mente equidem grandi et sagaci præditum, superstitione, scientiæ sinceræ tam inimicâ, haud caruisse; ubicunque enim musarum et scientiarum cultus nisi inter paucos penitus ignotus fuerit, mentes etiam illustrissimæ, ex parte, seculi erroribus imbuuntur: "Calor," inquit HIPPOCRATES, "aliquid immortalis esse "videtur."

GALENO

Galeno florente, calor animantium contractionibus cordis et arteriarum tributus fuit: talis notio imperfecta equidem minimè tamen contemnenda est; de quâ posteà.

Utcunque gravia et mirabilia fuerint quæ de naturâ caloris Baco, Newtoni præcursor, in apertum protulerit, utcunque laude digni sed non egentes, ejus immortales labores rectum methodum scientiæ promovendæ indicantes; nihilominùs in seculo decimo-sexto et decimo-septimo rei nostræ investigatio tardè progressa fuerat: cui multa contulêre; conditio manca scilicet cæterarum scientiæ partium; imitatio et veneratio, sine discrimine, scriptorum ab antiquis, omnibus aliis neglectis; proclivitas tunc temporis ad fabricandas theorias maximè ridiculas; naturâ, experimento, et oculo oblatis penitùs omissis: sectæ uniuscujusque fuit propria dogmata stabilire, alia evertere; et ars medica, ex omni parte, retrograda fuit.

Duxerunt Sylvius et Van Helmontius calorem animalium bili et humori, quem secernit pancreas, in duodeno commistis, suam originem debere;

debere; et humorem illum indolis alcalinæ, hunc acidæ esse: hypothesin chemiæ et experimento tam inimicam vix opus est refellendi: alii, quibusdam humoribus corporis commistis, haud secùs ac acido sulphurico et aquâ simul mistis, calor evolvitur: dum ostenderetur quinam sint humores, qui commisti tantum effectum perficiant, hanc sententiam ulteriùs prosequi haud necessarium videtur.

Quoniam notiones accuratæ de ratione et naturâ *fermentationis* non nisi penes novissimos chemiæ cultores sint; qui olim calorem animalium ab *hâc* pendere statuerint, eos refellere vix operæ pretium est. Fermentationem, aut vinosam, aut acidam, aut putridam, tantam rem perficere posse non equidem credendum; putridam, etiam homine benè se habente, semper se prodere, nonnulli allegârunt; et calorem ex materiis animalibus et quibusdam terrâ natis hac ratione in novas formas sponte resolutis evolvi, rectè notârunt: huic autem theoriæ objiciatur, putredinem manifestam homini exanimi propriam esse, imo principium vitæ ob-

stare

stare ne eveniat putrefactio, cui ultima elementa materiæ animalis imprimis obnoxia sunt; miserorum typhi signis ultimis infaustis, petechiis, vibicibus, quâdam ex parte, putredinem indicantibus, laborantium vires vitales et calorem partium extremarum magnoperè imminui: animalia sive carnes sive terrâ nata victitantia, quibus dederit natura pulmones pares, pro corporis magnitudine, eodem caloris gradu gaudere; animâ extinctâ, putredinem eò celeriùs manifestam esse, quò alacriores fuerint vires et functiones, homine vivo.

Calorem *fricatione* eliciendum esse omnibus innotuit; et quibusdam persuasum fuit calorem corporis vivi e sanguine et ejus vasis, aliis, e particulis rubris sese vicissim fricantibus, originem ducere; tali hypothesi, sicut ferè omnibus, objiciendum est hanc causam vix a vitæ viribus pendere; et non gigni calorem, aquâ vel alio humore per tubum motis: de catenâ, cujus ope nexus indivulsus inter motum sanguinis et calorem corporis vivi intercedit, posteà dicendum.

Concoctio

Concoctio alimentorum in stomacho non est fons caloris animam trahentium; calor enim hujus organi non eum corporis superat; cibis plures horas negatis, calor hominis vix imminuitur: gravis appetitûs et stomachi virium defectus, pyrexiæ ferè semper comes est.

Viro illustri CULLENO, qui rem medicam tantùm provexerit, placuerit nervorum vires caloris animalis fontem esse; ætherem tenuem, quem universum, electricitatis, magnetismi causam, finxerint philosophi *, sensorio et nervis affixum posuit; et ex oscillationibus hujus ætheris nervorum inter extrema et cerebrum, calorem suam originem ducere: tali motui oscillatorio stimulum esse arteriarum actionem extremarum opinatus est: hanc theoriam, prorsùs hypotheticam, nunc temporis ulteriùs prosequi vel examini minuto subjicere, haud necessarium nobis videtur: Doctore COATES judice, etiam

* Vide Dissert. inaug. de Ortu Caloris Animalium, auctore Dre GUSTAVO RICHARDO BROWN. Audi Prælectiones Dris DUNCAN.

etiam naturæ scrutator ipse NEWTONUS, ætherem universalem existere dubitavit; et si talem esse naturam pro concesso sumamus, hanc particularitèr cerebro et nervis adhærere demonstrare non possumus. Scientiæ sinceræ progressui multùm obstiterit hic æther hypotheticus.

Chemia vera apud veteres penitùs ignota fuit; imò non nisi recentiores philosophi, qui hinc quinquaginta annos floruêre, eam probè coluerint et ejus splendorem in medium protulerint. Ex his noster BLACKIUS celeberrimus, propriis inventis, monumento ære perenniori, hanc mirabilem scientiam locupletavit et nobilitavit; quibus fundamento freti, alii posteà ædificium intruxêre: hic primus felici eventu chemiam adhibuit, cujus ope caloris animalium causam explicet; et utcunque ex parte forsan erraverit, excultas notiones de nexu inter calorem corporis et respirationem intercedente, huic primo sine dubio debemus. Nostro tempore equidem liquet HOOKIUM immortalem nonnulla similia olim concepisse; et laurum, quam benè meruit, fronti MAYOWI philosophi iniquè

tribuêre:

tribuêre: non autem hæc notantes chemicis præclaris novissimis laudes ingenio debitas negamus; quicquid enim novi mirantibus nobis hi ostendêre, à propriis laboribus et experimentis ex omni parte, pendet. STAHLIUS et ejus discipuli, homines acumine præditi, conjecturas et observationes HOOKII et MAYOWI, quod mirum! penitùs neglexissent.

HOOKIUS periculis mirandis (conditione scientiæ incultâ, eo florente, perpensâ) factis, respirationem et materiarum inflammabilium ustionem maximam habere inter se similitudinem et analogiam posuit; et cùm hanc, tum illam, non nisi aditu undæ perpetuæ aëris circumflui perfici posse: atmosphæram naturam quandam vitæ flammam alentem sanguini animalis respirantis perpetuò impertire a MAYOWO compertum fuerit; et materias ustioni aptas, hâc naturâ negatâ, non comburi posse idem demonstravit: huic principio in pulmones recepto agenti, jure coccineum sanguinis arteriarum colorem tribuit; et nitrati potassæ inesse, quodcunque sit, pro certo habuit; quippe cujus sa-

lis deflagrationem, admistâ materiâ inflammabili, etiam aëre amoto, observaverit: hinc non dubium moveri potest, quin MAYOWUS per particulas aëris *nitro-salinas* idem voluit, ac nuperi per *oxygenium* intelligunt.

Dignum notatu PEGELIUM his verbis uti anno 1604: "Quod *aër respiratione attractus* corpus totum subintret, et motum continuè cum vita restituat et sustentet, &c. haud secùs quàm *ignis ex aëre attracto*; et corpora excalefacta et ardentia penetrante, subinde generatur et sic alitur." Multi, neque parvi nominis, his succedentes, haud eorum vestigia imitârunt: unde docemur, quantùm amor theoriarum homines etiam optimi ingenii fallere possit.

Benè observavit BLACKIUS, animalia eò calidiora esse quò illis grandiora sint organa respirationi inservientia. Calor enim avium tantus est quantùm indicat gradus centesimus et sextus thermometri *Farenheitiani*; et iisdem, pro suâ magnitudine, pulmones amplissimi sunt. E contrariò, piscium calor vix quidem eum humoris circumflui superat; quibus etiam branchiæ

chiæ parvulæ sunt; pulmones igitur caloris fontem, seu corporis quasi clibanum, esse habuerit. Hìc propriis de *calorici latentis* naturâ sententiis felici eventu usus fuit; perhibuit caloricum *latens*, cujus ope non solum oxygenium sed etiam omnia alia, *gasiam* seu aëriam formam induunt, in pulmonibus evolvi, *gase* oxygenio inhalato decomposito: hoc, si sermone chemiæ desueto uti mihi permittatur, aëris, i. e. oxygenii et principii sanguinis inflammabilis, mutuæ in se actioni tribuit; sed, sermone hodierno usurpato, hoc principium est *hydro-carbonium*. Animâ per tubum aquæ calcis receptaculo affixum expiratâ, acidum carbonicum e pulmonibus extricari demonstravit; carbonas enim calcis planè formatus fuit; et cùm, oleo, carbone, cerâ et similibus ustis, idem acidum gignitur, non dubitavit quin calor corporis primùm in pulmonibus productus fuerit: et ex periculis a LAVOISIERIO et LA PLACIO posteà institutis, patet eandem caloris vim, vel ustione materiarum inflammabilium, vel respiratione, ex eâdem oxygenii quantitate consumptâ, progigni. Habuit

BLACKIUS

Blackius suam sententiam eò fortiori fundamento gaudere, quòd, eo judice, fœtûs in utero calor omninò à maternis viribus pendeat: nobis equidem videtur calorem hominis non penitùs ante spiritum inceptum vi maternæ tribuendum; de quâ re posteà: non est autem quarè minùs credamus, nexum intimum respirationem inter et calorem animalium intercedere: qualiscunque fuerit catena hæc simul nectens, rem ita se habere non dubitandum: eas tamen actiones vitales, quarum ope calent animalia, non nisi in organis spiritui ministrantibus perfici, haud facilè concipi potest: homine enim sano, vis eadem caloris totum corpus pervadit; cui conditioni theoria prædicta non respondet; pulmones aliis partibus, et sanguinem cordis sinistri, eo dextri multò esse calidiores, hæc necessariò docet; quæ cum à vero procul aliena sint, hanc mancam esse oportet.

Theoriæ quam ediderit Crawfordius, talia non objicienda sunt; quam nunc paucis exponere licet.

De

De scientiâ capacitatis materiarum pro calorico, non hic locus est dissertandi; tantùm de ejus applicatione. Pars est chemiæ quâ, fundamento fretus, mirabilem theoriam instruxerit; et multis experimentis factis, posuit gasis hydrogenii et aquæ *capacitates* talem inter se rationem habere, qualem habent numeri, 21.4 et 1; gasis oxygenii et aquæ *capacitates* talem inter se rationem habere, qualem numeri 4.749 et 1; acidi carbonici et aquæ, talem habere qualem numeri 1.0454 et 1; vaporis aquei et aquæ, talem qualem numeri 1.55 et 1; gasis azotici et aquæ, talem qualem numeri 0.7936 et 1; sanguinis arteriosi et aquæ, talem qualem numeri 1.03 et 1; sanguinis venosi et aquæ, talem qualem numeri 0.8928 et 1.

Opinatus fuit, acidum carbonicum et humorem e pulmonibus exhalata ibi gigni, oxygenio cum horum basibus conjuncto; de quibus posteà. His igitur experimentis usus conatus fuit invenire quantum calorici tali conjunctione evolvitur. Cùm uritur carbonium, magna vis caloris se prodit; et hæc ex oxygenio gase de-

composito

composito originem ducit. Quum oxygenii et acidi carbonici capacitates eandem inter se rationem habeant ac numeri *tres* et *unus*, patet vim tantam calorici quanta oxygenii calorem ad gradum unum intendere possit acidi carbonici ad gradus tres intendere posse ; gasi oxygenio est tanta vis calorici *absoluti* vel *latentis*, quantam indicant gradus 1550, utì ejus experimenta, minùs certa equidem, docent ; quò fit ut cum, oxygenio et hydro-carbonio simul junctis, formentur vapores aquei et acidum carbonicum in pulmonibus ; vis caloris evolvitur, eam ferro candenti propriam exsuperans : talis calor sensilis autem vitam animalium confestim extinguet ; ni igitur aliquâ ratione natura partem saltem amoveat, theoria Crawfordii necessariò falsa est : hìc equidem præcipuè lucet ; perhibet aliquid caloris evoluti impendi, quod acido carbonico et aquæ expiratis formam elasticam impertiat : periculis etiam factis, demonstravit capacitates sanguinis arteriosi et venosi eandem inter se proportionem habere ac numeri 2.3 et 2 : hinc illum, in ramulis vaso-

rum

rum pulmonis, partem calorici evoluti (si verbo uti liceat) *absorbere* oportet, ne ejus calor, capacitate auctâ, minuatur. Posuit hic philosophus, sanguinem in omnibus vasis extremis per totum corpus, sibi comparare quantitatem hydro-carbonii, quâ additâ, indolem venosam induit; minus etiam calorici requirit ut servetur ejus calor naturalis; vel, utì dictum fuit, capacitas sanguinis hìc reducitur; et totùm corpus fovetur calore in omnibus extremis vasis extricato. In pulmonibus iterum hydro-carbonium cum oxygenio connubium jungit: quandam saltem oxygenii portionem sanguinem subire negavit, seu potiùs ejus theoriâ seductus omisit CRAWFORDIUS; et conversionem sanguinis venosi in arteriosum solummodò hydro-carbonio emisso tribuit. Theoria prædicta eâ difficultate, quâ premitur *Blackiana*, caret; nihilominus imperfecta est: de quâ re posteà.

Theoria a LAVOISIERO, quem, florente ætate, fatum durum et lachrymabile e medio abstulerit, prolata, parùm ab illâ discrepat: opinatus fuit hic philosophus respirationem reverà esse

lentam

lentam carbonii, quod sanguini inest, combustionem; et hanc notionem posteà stabilire conatus fuit experimentis, de quorum exitu jam mentionem fecimus, à se et De La Placio institutis. Ustioni naturæ inflammabilis lux est comes; inopiam igitur lucis, acido carbonico in pulmonibus formato, humori, quo scatent bronchiæ et pulmones, tribuit: ei potiùs placuit oxygenium, quod disparet, totum cum hydro-carbonio conjungi, quàm partem sanguinem subire. Posuit etiam portionem aliquam aquæ emissæ, halitum esse e madidis bronchiis emissum. Usus est sententiâ Crawfordii, capacitatem scilicet sanguinis arteriosi eam venosi excedere, et in vasis extremis hydro-carbonium sanguini addi et calorem progigni.

Quantitate oxygenii disparentis necnon aquæ et acidi carbonici genitorum dato tempore æstimatâ, facilè invenit quantum illius halitûs e superficie bronchiarum madidâ sit, quantum producat conjunctio chemica. Experimentis factis, perhibet hoc ex oxygenii partibus 0.72, et ex carbonii (per quod carbonem ligni voluit),

luit) partibus 0.28; necnon illam ex hydrogenii partibus 14.338, et ex oxygenii partibus 85.662 constare; plus oxygenii disparuisse quàm quod ad progignendum acidum carbonicum sufficiat, et minùs quàm quod ad hoc et totam aquam formandam necessarium sit: oxygenium igitur partim saltem a sanguine absorberi omittens, vaporem aqueum duplici modo formari habuit.

Theoria CRAWFORDII et LAVOISIERII variè mutata fuit: his de modificationibus nunc mentionem facere liceat.

GIRTANNERO placuit partem oxygenii sanguine absorberi, partem cum carbonio muci quo bronchiæ scatent, partem denique cum sanguinis hydro-carbonio sese jungere; et sanguinis capacitatem in pulmonibus augeri, oxygenium ob cum eo conjunctum: his exceptis, theoria jam recensitæ respondet.

Perhibent LA GRANGIUS et HASSENFRATSIUS oxygenium quod disparet, sanguinem absorbere; et hoc in vasis extremis lento gradu cum hydro-carbonio connubium jungere, et ca-

lorem per corpus universum evolvi; acidum carbonicum et aquam hac ratione formata per venas transire, tandem, oxygenio iterum absorpto, in pulmonibus extricanda.

Daveius, experimentis institutis, gas azoticum etiam sanguinem introire pro certo habuit: eo judice, hoc et oxygenium sanguinem petunt, et laticem acidumque carbonicum quæ jam sanguini insunt, expellunt; et hæ mutationes calorem gignunt: aliter ejus theoria ultimæ similis est.

Examini nunc has opiniones subjicimus.

Crawfordius minimè comprobavit hydrocarbonium in arteriolis sanguinem acquirere: has equidem perpetuò, quæcunque abstulerint resorbentia, suppeditare, haud dubitandum: huic autem persuasum est venas naturas putridas, inutiles, hydro-carbonium scilicet, accipere; et sic venis munus, quo reverà funguntur resorbentia, tribuit. Insuper, hydrogenium et carbonium non materiæ putridæ præcipua sunt elementa. Discrimen inter sanguinis arteriosi et venosi indolem intercedens, potiùs a

tardis

tardis internis mutationibus, quàm ab aliqua natura addita vel sublata, pendere docent permulta. Nos rectè edocuit clarus JOANNES HUNTERUS, sanguinem sive arteriarum sive venarum extra vasa effusum, statim coloris purpurei fieri; et HASSENFRATSIUS, sanguinem arteriosum tubo vitreo, arte hermeticâ, inclusum, sponte celerrimè colorem purpureum induere. Hac igitur theoriæ *Crawfordianæ* parte rejectâ, sententia MURRAII, chemici ingeniosi, utimur.

Cùm quamque corporis animalis partem arteriæ deponunt, secernunt; principia *ultima* quibus præsertim abundat materia animalis, partibus e sanguine secretis inesse ratione majori quàm ipsi sanguini arterioso, vel hunc principiis istis privari oportet; hæc principia azotium et hydrogenium sunt; et exitus actionis arteriolarum est evolutio materiarum, quæ plus horum, minus carbonii, quàm ipse sanguis arteriosus, continent: his materiis evolutis, sanguis venosus fit, et necessario ei insunt ratione majori carbonium et oxygenium quàm arterioso;

rioso: hæc igitur conjunguntur in vasis extremis, calor evolvitur et acidum carbonicum gignitur. Conversio igitur sanguinis arteriosi in venosum et calor evolutus, non ex hydro-carbonio addito, sed ex iis mutationibus internis, quas efficiunt *nutritio* et *secretio*, pendent; hìc in memoriâ habendum est, sanguinem è ductu thoracico accipere chylum, materiam nempè magnâ vi carbonii onustam, et quæ præcipuè fons est carbonii sanguinis.

Vapores aquæ et acidum carbonicum in pulmonibus formari, utì CRAWFORDIO placet, nobis minimè videtur: ex jam dictis patet vix citra probabilitatem esse tantam mutationem subitò in pulmonibus solis perfici. Noster DAVEIUS, vir acumine præditus, vesicæ sanguinem venosum tradidit, aëre circumfluo arte excluso; et hâc aquæ cujus calorem indicant gradus 112 immissâ, apparuêre humor et acidum carbonicum e sanguine extricata: Sanguini venoso hoc inesse fortiter suadet experimentum tam grave et simplex. Nemo objicere potest materias productas non sanguini inesse, et novis ex

conjunctionibus

conjunctionibus principiorum ultimorum inter se, quibus occasionem præbuerat calor adhibitus, suam originem ducere; calor enim tantulus non tantum effectum perficere potest. Qui theoriæ CRAWFORDII fidem dant, citant experimentum a DAVEIO institutum, quod, utì iis persuasum est, huic favet: periculo facto, invenit frequentiori hydrogenii inspirationi succedere vim acidi carbonici solito minorem dato tempore evolutam: hic exitus theoriam CRAWFORDII penitùs convellit; aliquid enim acidi carbonici genitum fuit, nullo oxygenio in pulmones hausto; et experimentum sententiæ nostræ favet; acidi carbonici minuti, ratio posteà reddetur.

Dignum observatu, plus acidi carbonici progigni et oxygenii sanguinem subire, eodem temporis spatio, cùm homo aërem atmosphæræ, quàm cùm oxygenium in pulmones hauriat: huic contrarium accidere debet, si sententia *Crawfordiana* vero esset consentanea. Acidum de quo agimus sanguini venoso inesse, docent experimenta a SPALLANZANIO instituta: collec-

tis

tis vermibus organis spiritui aptis instructis, alii gase azotico, alii aëre atmosphærico, alii gase hydrogenio circumdati fuêre; et ex omnibus acidum carbonicum eâdem proportione vel quantitate evolutum fuit: Doctor BEDDOESIUS duobus gallis acceptis, alium acido carbonico, alium hydro-carbonio, usque ad vitæ extinctionem, circumdedit; et utroque examini subjecto, hujus sanguis totus coccineus, illius purpureus apparuit; ex quo patet hydro-carbonium vix sanguini venarum colorem ei proprium impertire posse.

Ex pulmonibus vaporem aquæ redditum non oxygenio et sanguinis hydrogenio natum esse multa docent, et sententiæ ingeniosæ equidem sed a veritate alienæ fidem vetant: ex prædictis patet hydrogenium superfluum seu quasi solutum haud sanguine venoso inesse; et hoc ex ramulis arteriæ pulmonalis evolvi nemo demonstravit: Si aqua hâc ratione producta esset, hydrogenii magnam vim sanguini venoso hominis aëre mephitico interempti inesse oporteret, vel hydrogenium cum animâ reddi, homine, pau-

cas

cas horæ sexagesimas partes, azotium aut alium aërem ex quo abest oxygenium, trahente; talis autem exitus, ni fallor, nunquam observatus fuit: multò verisimilius est hydrogenii superflui, si quod sit, evolutionem e muneribus quibus fungitur jecur, pendere:—sed hujus sententiæ indagationem vetat res gravis tractanda.

Sanguini venoso humoris plus quàm arterioso est; cujus rei neque ratio obscura; namque arteriolæ perpetuò multum fibrinæ deponunt et secernunt, omnes partes solidas formantes; ut sanguini statim ex his in venas propulso fibrinæ ratio minuta, i. e. humoris aucta, necessariò fuerit; et ductus thoracicus multum lymphæ venis posteà impertit: nisi igitur aliquid humoris ex arteriis pulmonalibus exhaletur, sanguini venarum arterioso eadem inesset humoris ratio ac venoso: Hinc vapores aquæ inter expirandum redditos, e bronchiarum et pulmonum superficie internâ exhalari nobis videtur: aquam hìc per synthesin formari opinatus fuit Lavoisierus bonus, ingeniosus; quià aliquam

oxygenii

oxygenii molem sanguinem subire non in ejus mentem venerit, et ligni carbonem, sincerum esse carbonium judicârit; ex quo plùs justo oxygenii ad acidum carbonicum gignendum impendi conceperit. Alii demùm ejus sententiæ faventes allegârunt hydrogenium sanguinem arteriosum purpureum reddere: hoc autem concesso, non idcircò huic principio colorem sanguinis venarum in corpore vivo tribuimus: azotium enim, necnon alia gasia oxygenio carentia, eundem effectum perficiunt.

Oxygenium a sanguine absorberi, lucidè docent experimenta, a bono, sagace PRIESTLEIO instituta: quantitatem sanguinis nigri in vesicam introduxit: hâc occlusâ et in aëre atmosphærico suspensâ, invenit, paucis horis elapsis, superficiem sanguinis intra vesicam colorem coccineum induisse: insuper, serum duabus nigri sanguinis portionibus infudit, et aliam in atmosphærâ, aliam in vacuo posuit: huic statim fuit color maximè purpureus, nigerrimus, illi autem ruberrimus: hinc color coccineus non sero, sed planè oxygenio quod aër continet,

net, tribuendus. Talem exitum habent experimenta a DAVEIO instituta; neque vis eorum minuitur, eo quod, hoc philosopho judice, lux et natura quædam, basis scilicet, gas oxygenium constituant.

GIRTANNERUS vim quandam gasis oxygenii et uncias sex sanguinis venosi intra vas vitreum cylindrum referens, super hydrargyrum inversum, introduxit: protinùs rubuit sanguis; eodem temporis puncto, thermometer intra vas calorem auctum indicavit, ejus mercurio ascendente: hydrargyri etiam ascensus, circiter dimidiam unciam altus in vase, sanguinem aliquid oxygenii sinceri absorpsisse demonstravit; mercurius thermometri iterum descendit. Multa faciunt ne huic chemiæ cultori credamus; quarè non examini subjicimus experimentum theoriæ nobis placenti maximè favens.

Patet sanguinem venosum arteriosum duplici eventu fieri: primò, mole acidi carbonici ex illo evolutâ; secundò, oxygenii absorptâ, necnon azotii vi quâdam, utì nos clarè edocuerit DAVEIUS: et caloricum ex gase oxygenio decom-

 posito

posito evolutum sanguinem absorbere, ne calor ejus, capacitate auctâ, minueretur.

Nunc his breviter expositis, quod nobis verum esse videtur proferre liceat.

In pulmonibus, sanguis iis e corde dextro traditus sibi attrahit molem oxygenii magnam et quandam azotii, acido carbonico et aquæ vaporibus confestìm expulsis; hinc docemur quamobrem minus acidi carbonici progignatur, et minus oxygenii sanguinem subeat, cùm homo gas oxygenium sincerum, quàm cum aërem atmosphæricum, in pulmones ducat. His perfectis, sanguis indolem arteriosam induit; chylus, materia multum carbonii continens, recèns in vasa sanguinem vehentia effusus, harum ope chemicarum mutationum, in naturam magis animalem vertitur; ità ut sanguis idoneus reddatur qui corpus nutriat, salutaritèr stimulet, et ejus varios humores secernat: Sanguis his muneribus perfunctis, in venas adventus, carbonio et oxygenio tantùm abundat, ut hæ simul jungantur, et corpus totum calore genito foveatur.

Utcunque

Utcunque manca et imperfecta sit theoria quæ celeberrimo CRAWFORDIO placuerit, nihilo seciùs permulta grandis momenti ei debemus: spiritum et sanguinis motum multum caloris præbere satis superque edocuit: sed nobis videtur calorem animalem alio quoque fonte gaudere, quem nunc exponere liceat.

Etiamsi capacitas sanguinis arteriosi eam venosi reverà excedat, tamen discrimen inter eas exiguum esse, imò experimentum docet: oxygenii moles per pulmones accepta nimìs tenuis videtur esse, quæ cum carbonio conjuncta solum caloris animalium fontem constituere possit; pars oxygenii aliis usibus inservit; et acido carbonico inest plus hujus quàm carbonii: nobis igitur persuasum est calorem progigni functionibus, quas perficiunt arteriæ cutis exhalantes; atque oxygenium absorberi, et acidum carbonicum extricari per cutem.

Halitum aëreum e corpore per cuticulam exire, primus ostendit COMES DE MILLY: vase cylindrico usurpato, collegit ex ipsius corpore in tepidario immerso prodeuntem vim magnam aëris,

aëris, sine dubio acidi carbonici, quippe quod opacam reddiderit aquam calcis.

Cruikshankius clarus ejus manum introduxit in vas aëre atmosphærico plenum, et horas aliquas retinuit; posteà, periculis chemicis peractis, aëri infuisse acidum carbonicum comperit. Tales exitus habent experimenta quæ instituerit Spallanzanius illustris.

Jurinus ejus axillis oscula vasorum vitreorum arctè affixit, ut quodque externum excluderetur; vasa per horæ spatium affixa denique amovit, et suberibus occlusit; aërem inclusum posteà examini subjectum, molem acidi carbonici continere invenit. Idem docent experimenta Abernethii, qui equidem allegavit eandem acidi carbonici quantitatem semper per cutem transire, quæcunque natura sit gasis quo manus vel alia pars corporis circumdetur: rem ita se habere negârunt alii fide digni.

Nunc perpendere liceat, anne per cutem oxygenium corpus subeat.

Spallanzanius celebris aëre atmosphærico vermes tum organis spiritui ministrantibus, tum

quosdam

quosdam his carentes, instructos inclusit, et utrosque oxygenium per cutem accepisse invenit; ex quo benè deduxit munera quibus funguntur arteriæ horum cutis, tali usui ministrare quali pulmones spiritum haurientium: insuper opinatus est, quod minùs certum esse videtur, minus oxygenii per pulmones quàm per cutem corpus petere: alia omnia pericula ad hunc finem instituta, tales exitus habuêre; et oxygenii per cutem intröitum inter animalia ferè universum esse posuit; et multa animalia amphibia gasibus non spiritui aptis ea circumdantibus, citiùs interimi quàm eorum pulmonibus excisis, aëre atmosphæræ haud negato, pro certo comperit; ex his aliorum superficiei vernicem adhibuit arctè, quam seriùs ociùs mortem iis afferre semper invenit, quippe quæ impedimento fuit quò minùs corpus subiret oxygenium per cutem. Corporibus animalium amphibiorum, capite arte excluso, aëris atmosphærici mole datâ inclusis, statuere potuit quanta vis oxygenii in corpus per cutem, quanta per pulmones intret. Avibus et aliis *calidis* animalibus usurpatis,

patis, eadem experimenta instituit, et eosdem exitus obtinuit: Quamobrem non dubitamus quin omnia animalia per cutem oxygenium accipiant, et acidum carbonicum reddant; insuper quin hoc continuò, oxygenio inhalato cum carbonio, quod arteriis cuticularibus inest, se conjungente, formetur; prædictis enim omnibus perpensis, his inesse arteriis acidum carbonicum vix credendum est: nonnulli allegârunt oxygenium per harum arteriarum extrema in corpus minimè intrare posse, quippe cui perpetuò obvenire materias exhalatas oporteat; tali argumento sic occurritur: seri sanguinis esse oxygenium sibi attrahere et solvere, satis docent experimenta anteà memorata a Doctore Priestleio instituta.

Hâc igitur ratione, utì nobis videtur, calor ad totius corporis superficiem gignitur: sine dubio chylus carbonii in arteriolis et venis extremis se prodeuntis ferè unicus est fons; cujus cùm moles necessariò permagna sit, nemo sanè opinari potest oxygenium ad pulmones acceptum sufficere, quod solum cum carbonio superfluo

fluo conjunctum hocce totum in acidum carbonicum vertere queat: nobis equidem judicantibus, alia carbonii pars in extremis vasis cum oxygenio conjungitur, ut progignatur acidum carbonicum, venis se traditurum; alia intereà arterias exhalantes petit cuticulares, cum oxygenio recèns accepto conjungenda, quò ejiciatur acidum carbonicum, et tota corporis superficies calescat.

Calor igitur animalium a quatuor gravibus muneribus perfunctis, concoctione alimentorum, i. e. chylo progenito, respiratione, motu sanguinis, et munere quo funguntur arteriæ cuticulares, pendet: animalia non spiritum haurientia et reddentia minimè carent calore, eum *elementi* quod hæc circumdat, sive aëris sive aquæ, nonnihil exsuperante; quem sine dubio vi vitali arteriarum cutis exhalantium debent: neque dubitandum est calorem hominis, ante spiritum inceptum, modo simili progigni.

Dr Jeffraius, anatomicus acumine præditus, sanguinem ramulorum et trunci venæ umbilicalis, quàm arteriarum minùs purpureum esse

esse mirè demonstravit: et talem colorem pendere ex oxygenio a perlucidis tunicis arteriarum partis placentæ maternæ accepto; haud secùs ac sanguinem pulmonis arteriarum post spiritum inceptum oxygenium petit: Color coccineus quem acceperit sanguis venæ umbilicalis, hunc idoneum reddit, qui cerebrum, jecur, corpus universum nutriat et reficiat; dum arteriæ umbilicales sanguinem purpureum ad placentam deferunt. Ante spiritum inceptum, igitur, sese manifestæ produnt chemicæ mutationes, iterum iterumque memoratæ. JEFFRAII sententiæ alia favent: res satis est inter medicos nota, graviditate durante, indicia phthiseos pulmonalis, febrem hecticam, sudores matutinos et cætera, minùs solito urgere. Posuit BEDDOESIUS corpus phthisi pulmonali laborantis plus justo oxygenii accipere, et gravidam hoc morbo lethali affectam fœtui tantam oxygenii molem impertire, ut mitescant symptomata. Utcunque hypothetica sit hæc sententia, has mutationes chemicas fœtûs caloris fontem constituere nobis videtur.

Theoria,

Theoria, quam selegimus, nunc adhibenda est quæ causas quorundam phænomenorum explicet.

Imprimis; in omni tempestate et regione, sive calida sive frigida, homo sanus semper eodem caloris gradu fruitur; sicut alia animalia pulmonibus instructa: horum scilicet calor non legi cui caloricum, quod materiis non organis præditis inest, paret.

Hìc notanda sunt experimenta quæ instituerunt FORDICIUS et BLAGDENUS: hujus rei explicatio medicorum ingenia multùm torsit: FORDICIUS per quindecim sexagesimas horæ partes se conclavi inclusit, cujus atmosphæræ calorem indicârunt gradus centum et triginta thermometri *Farenheitiani*; insuper in hac aqua ad saturationem soluta fuerat: hoc temporis spatio elapso, calor sub ejus linguam talis fuit qualem indicant gradus centum; et tota superficies ejus corporis humore scatebat; madida etiam fuit superficies externa vasis vitrei aquâ ad gradum centesimum calefactâ pleni: ex quo patet, humorem cutis non aucto halitui cuticu-

 lari,

lari, sed vaporibus aquæ qui atmosphæræ infuêre, in formam liquidam versis, tribuendum esse, calore aëris eum ejus corporis et vasis vitrei multùm superante : mirandam constantiam caloris hominis aëre magnoperè calefacto circumdati, probè docet hoc experimentum : et alia eandem ad alia animalia pertinere demonstrant. Ranas duas, alteram vivam, alteram defunctam, humore circumtexit idem medicus ; illius calor tantus fuit quantum notârunt gradus sexaginta et septem ; hæc arte ad gradus sexaginta et octo calefacta fuit : tunc utrâque lanulâ circumdatâ, et aëre ad gradus centum et sex calefacto, sexagesimâ horæ parte elapsâ, illius calorem sub axillam indicârunt gradus 67.5, hujus in eâdem regione gradus 70.5 : Duabus sexagesimis horæ partibus elapsis, et aëris calore ad gradum centesimum et secundum redacto, illius calorem gradus 68 ; hujus gradus 72 : tribus sexagesimis horæ partibus elapsis, et aëris calore ad gradum centesimum redacto, illius calorem gradus 69.5, hujus 72.5 : quatuor sexagesimis horæ partibus elapsis, ne-

que

que calorem aëris nec ranarum ullam mutationem subivisse observatum fuit: denique, viginti quinque sexagesimis horæ partibus elapsis, et aëris calore ad gradum nonagesimum et quintum redacto, illius calorem 78.5, hujus 81.25.

Multa alia experimenta eodem exitu instituit Fordicius; ex quibus patet calorem animantium auram ducentium, vel aëre ambiente fervido inclusorum, parùm, forsan ne minimâ quidem ex parte, intendi; et talem corporis vivi conditionem non pendere a calorici absorptione cui occasionem præbet evaporatio sudoris et halitûs e cute emissorum. Hæc experimenta insuper demonstrant, vim de quâ agitur, haud ad materiam non organis instructam attinere, sed animantibus propriam esse.

Nunc anne satis hæc nostræ theoriæ respondeant, perpendere liceat.

Vim minorem oxygenii et azotii aëris ambientis unciæ cubicæ calidi quàm frigidi, æstate quàm hyeme durante, inesse, non dubitandum est; animalem, dato tempore et cæteris paribus, semper in pulmones eandem oxygenii et

azotii

azotii molem haurire, insuper ponimus: In atmosphærâ equidem calefactâ quàm minùs calidâ respirationes celeriores perficiuntur; in illâ autem quàm in hâc unaquæque respiratio brevior est; quo fit ut oxygenii minorem vim vel quantitatem pulmoni et sanguini impertiat una talium quàm profundiorum respirationum; et eundem effectum, eandem scilicet oxygenii molem vel volumen absorptam, eodem tempore, progignent inspirationes multæ et breves, ac paucæ et ampliores: non igitur hæremus quin auras ducentis sanguinem per pulmones subeat minor oxygenii sinceri vis, aëre calido quàm frigido. Sine dubio tali legi paret oxygenium ad cutem absorptum: rem non ita se habere, ut nobis saltem videtur, nulla docent experimenta adhuc instituta. Hinc cœlo calidiore quàm perfrigido, omnia, quæcunque ab oxygenio accepto pendent, minùs perfici oportet: Chyli in sanguinem mutatio necessariò erit imperfecta; creatur minus solito acidi carbonici; ex quo minus caloris per totum corpus nasci oportet; sanguinis arteriosi in venosum conversio

minimè,

minimè, ut cœlo frigido, perfecta erit: hoc docet vultus floridus et coccineus qui ad regionum septentrionalium et perfrigidarum incolas attinet: humores, quos secernunt arteriæ, tum molem tum indolem mutantur; corpus fit segne, torpidum; quippe cui minus sit oxygenii, irritabilitatis fontis, quàm terras gelu pigras incolentibus; et cùm chylus, ubique regionum, perpetuò suppeditatur, corpus ex necessitate multo carbonio superfluo scatet; cui et oxygenii inopiæ, vultus subniger Afrorum et omnium Zonæ Torridæ incolarum, quâdam saltem ex parte, sine dubio debetur: quâ igitur ratione corpus vivum calori atmosphæræ intenso obsistere possit, satis demonstrat theoria quam protulimus. Ex prædictis patet eò plus oxygenii et caloris per corpus distribui quò atmosphæra frigidior fuerit, et mutationes suprà memoratas eò plùs et meliùs perfici; et almum justumque rerum Parentem miramur, qui Siberiæ incolis calorem externum negans, gas oxygenium, irritabilitatis fontem, munificâ manu præbuerit; aliquid equidem effectûs sine dubio halitui cuticulari

ticulari hìc perexiguo, illìc uberrimo, debetur: stabilitas autem caloris, maximâ ex parte, ab oxygenio hìc copiosè, illìc parcè accepto, pendet.

Multum calorici ad cutem evolvi non eò minùs credendum est, quòd animalia pro pulmonum magnitudine calent: Natura semper simplex est; et non dubitamus quin animalia quæ per bronchias oxygenii vim maximam, per cutem maximam etiam accipiant, et vice versâ: SPALLANZANIUS comperit per avium cutem oxygenii permultum absorberi, et rectè habuit hujus, tum pulmonum tum superficiei viâ, introitum unum naturæ opus vel processum esse. Si autem theoria, quam elegimus, vero consentanea fuerit, quì fit ut animalia, quæ organis spiritui ministrantibus carent, et parùm calent, haud exiguam tamen oxygenii vim per cutem accipiant? Reverà aliquid oxygenii arterias pulmonales subeuntis impenditur, quod alio usui, quàm caloris evolutioni, subserviat; oportet igitur oxygenium, quod per animalium non auras ducentium cutem transit, rem dupli-

cem

cem absolvere, partìm scilicet impendi quod calorem præbeat, partìm energiam musculis propriam impertíre, &c. &c.: horum animalium igitur calorem perexiguum esse oportet.

Exercitatio calorem corporis intendit.—Hujus rei, inter omnes notæ, rationem theoria nostra benè explicare videtur: exercitatione durante, omnes ferè fibræ musculosæ, quæ voluntati pareant, vi perinsigni contrahuntur: etiam quædam aliæ, fibræ scilicet septi transversi et musculorum inter costas positorum, necnon eorum qui aëris reditui ministrant; quò fit ut sanguis celerior et auctâ energiâ per pulmones promoveatur, atque, dato temporis spatio, oxygenii quantitatem auctam seu solito majorem accipiat: Hinc ventriculo cordis sinistro, sanguine maximè oxygenio imbuto, celeriter impleto; cordis, arteriæ magnæ, ejusque omnium ramulorum contractiones, ex necessitate multò celeriores et validiores fient; plus solito oxygenii per totum corpus distribui, acidi carbonici in vasis extremis progigni, et caloris in iisdem se

prodere

prodere insuper oportet; et cùm arteriarum micationes intendantur, nobis judicantibus, oxygenii per cuticulam introitus non augeri non potest.

Si, donec corpus sudore madidum sit, exercitatio produceretur; lassitudo urget, homo sedit, et calor corporis confestim magnoperè imminuitur: talis exitus imprimis a sudore et halitu cuticulari in vapores versis pendet; hic enim processus calorici absorptioni occasionem præbet: Denique, ut brevi loquar, exercitationi semper succedit oxygenii vis aucta inhalata, cùm ad cutem, tum ad pulmones; atque huic calor corporis auctus: hìc forsan non malè notare nobis liceat, eos incolentes terras, quas capit Zona Frigida, regionum "sub curru nimium "propinqui Solis" positorum incolis, multò agiliores et ad exercitationes musculorum procliviores esse; cujus rei causam finalem satis indicant jam dicta.

Stadio febris frigido durante, imminuuntur vires et irritabilitas omnium fibrarum motricium; et necessariò musculorum quorum ope

perficitur

perficitur respiratio, necnon omnium corporis arteriarum: Hinc fit trajectus lentus per pulmones sanguinis qui insuper non debitâ oxygenii ratione imbuitur: hinc cordi dextro et venis hujus inest permagna moles: et sensorii vires functionesque imminuuntur: humores secreti mole minuuntur; friget corpus; pallet t aret tota superficies. Cùm autem sanguis vasa majora ad contractiones validiores tandem cieverit, idoneâ imò permagnâ vi per arterias promovetur; cerebrum, demùm acceptâ copiâ sanguinis probè oxygenati aptâ, reficitur, et proprio munere iterum fungitur: et frigido stadia altera succedunt.

Partis inflammatæ calor externus intenditur.—Hujus rei non dubitandæ ratio facilis et lucida aut ardua et obscura erit, prout sententiam, de conditione fibrarum vasorum, quæ ad partem attinet, motricium, simplicem et observatis consentaneam, aut prorsùs hypotheticam et a naturâ alienam, habeamus. Nonnulli physiologi, inter quos recensendus est ALLENUS,

 arteriarum

arteriarum partis inflammatæ micationes aut vi aut celeritate augeri negant; ponunt eas relaxari, earum tonum imminui; et eas sanguine plenas fieri, quippè quæ sanguinem acceptum debiles transmittere vel depleri nequeant; necnon earum vires vitales viribus a tergo minores esse. Aliis persuasum est, omnes partis inflammatæ arterias vegetas esse, earum scilicet contractiones solito alacriores, duriores et celeriores esse: et sine dubio partis inflammatione laborantis irritabilitas præternaturalis est: Hìc equidem rem a nostro proposito quodammodo alienam exponere non statuimus: observare tamen liceat, ut contractionibus omnium partis arteriarum violentis introitum celerem particularum sanguinis rubrarum in vasa quæ, homine benè se habente, non nisi lympham continent, succedere oporteat: Patet etiam diametrum vasis lympham vehentis nimis parvum esse, qui *facilè* particulas rubras accipiat; et harum introitum a viribus arteriarum partis aliarum magnoperè auctis pendere: hæ igitur particulæ non expellentur, etiamsi vires fibrarum harum

arteriarum

arteriarum tenuium maximè intendantur: nobis equidem talis placet notio; arteriæ enim partis inflammatæ omnes, (etiam minimæ, i. e. aptæ quæ nil nisi serum vehant), sanguine rubro abundant; dum signa se prodentia earum contractiones intendi, et actionem forsan peculiarem esse, docent.

His igitur et ortu caloris animalium probè perpensis, quantitatem caloris auctam e partis inflammatæ arteriolis evolvi non agnoscere nequimus.

Phænomenis jam memoratis theoria de calore animalium, quâ usi fuimus, se satis accommodare videtur; permultas tamen anomalas corporis vivi caloris conditiones neque huic neque cuivis hypothesi conciliari posse, haud celandum est: Natura, veritas in omnibus simplex et uniformis est; cùm igitur theoriis et dogmatibus hominis generaliter equidem vero consentaneis quædam gravia naturæ phænomena occurrunt, hæc sine dubio, quâdam ex parte, debilis vel falsi fundamenti potiuntur: Hujus multa exempla extant: Recèns inventa,

quæ

quæ nobis mirantibus obtulerunt chemici, hypothesin *Stahlianam* longè a veritate alienam esse demonstrant: Baconis immortalis, Newtoni præcursoris vestigia, diligenti et mente fervidâ persequamur: Nullas sententias, nisi sanâ ratiocinatione et experimentis factis firmatas, stabilitas, pro veris sumamus: Conatibus tali ratione directis fretis, tandem nobis potis sit vincere et movere quod omni ævo philosophis leges quibus paret corpus vivum, et ejus œconomiam indagantibus grandi fuerit impedimento; densas nempè tenebras quibus obtegitur natura energiæ seu principii ex quâ pendent functiones cerebri et nervorum, atque motus musculorum: quando hæ tenebræ amoveantur, res permultæ jam notæ, dispersæ et nullæ theoriæ nunc accommodatæ, systematis lucidi et accurati partes fient. Popius, poëtarum Angliæ princeps, benè locutus est,

All nature is but art unknown to thee;
All chance, direction which thou canst not see;
All discord, harmony not understood;
All partial evil, universal good *.

E

* "Essay on Man."

E chemiâ hodiernâ vividam lucem acceperunt pluria naturæ phænomena, perpetuò nostris oculis oblata; res permultæ, olìm non speratæ inventæ sunt; et paucas ultra vires humani ingenii positas esse, nunc in aprico est: Chemia satis edocuit materias permultas quarum signa physica et notæ externæ maximè inter se discrepant, sæpissimè ex iisdem principiis vel elementis, variâ proportione conjunctis, constare; aëreas naturas tenues, oculorum aciem fugientes, chemicè simul junctas, frequenter materias liquidas, imo densas, solidas, constituere; et materiam persæpè sibi parare miras vires et energias, proportione, quantitate et situ ejus elementorum ultimorum mutatis: Hujus rei exempla nobis offert natura universa; cerebrum, mentis, judicii sedes, vitæ flammâ extinctâ, in novas formas, materias nempè quas progignit putredo, vertitur: chemiâ igitur nobis duce præclaro freti, brevi explicari possimus quo ex principio pendeat vita animalium: tum rem medicam non ulteriùs corrumpent hypotheses ineptæ, ridiculæ, falsæ; nocivæ quippè quas

semper

semper mentes incautæ pro sincerâ scientiâ avidè accipiant.

Nunc, hoc opusculo finito, BACONEM venerandum citare liceat: "At non solum," inquit, "copia major experimentorum quærenda est et procuranda, atque etiam alterius generis, quàm adhuc factum est; "sed etiam methodus planè alia et ordo "et processus, continuandæ et provehendæ "experientiæ, introducenda. Vaga enim experientia et se tantùm sequens mera palpatio est; et homines potiùs stupefacit quàm "informat. At cùm experientia, lege certâ "procedet, seriatim et continenter, de scientiis "aliquid meliùs sperari poterit."

———— Certus promisit *Apollo*
Ambiguam, tellure novâ, Salamina futuram.

HORAT.

FINIS.